

PAT-NO: JP02001310228A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001310228 A

TITLE: TOOL HOLDER AND INSTALLING METHOD OF TOOL  
HOLDER

PUBN-DATE: November 6, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHIKAWA, HITOSHI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NT TOOL CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2000126826

APPL-DATE: April 27, 2000

INT-CL (IPC): B23Q003/12, B23B031/117

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tool holder devised so that an overall surface of an outer peripheral surface 10a of a shank part 10 on a main body 6 makes contact with an overall surface of an inner peripheral surface 3a of a tapered hole 3 and both of them rotate in an integrated state even when the side of an opening part 8 of a spindle 2 receives work of centrifugal force and extends in the case of rotating the spindle 2 at high rotating speed suitable for working.

SOLUTION: An inclined shape of the outer peripheral surface 10a of the shank part is made larger inclination than inclination of the tapered hole so that an outer peripheral surface 10c of the shank part makes closely contact

with an  
inner peripheral surface 3C on the side near to the opening part 8 on  
the  
tapered hole, but an outer peripheral surface 10b of the deep part  
side of the  
shank part is separated with a clearance from an inner peripheral  
surface 3b on  
the deep part side on the tapered hole or it comes to be in a degree  
to make  
lightly contact with it in a state before rotation when the shank  
part 3 is  
finished installing on the tapered hole 3.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-310228

(P2001-310228A)

(43) 公開日 平成13年11月6日 (2001.11.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
B 2 3 Q 3/12		B 2 3 Q 3/12	A 3 C 0 1 6
B 2 3 B 31/117	6 0 1	B 2 3 B 31/117	6 0 1 A 3 C 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-126826(P2000-126826)

(22) 出願日 平成12年4月27日 (2000.4.27)

(71) 出願人 591033755

エヌティーツール株式会社

愛知県高浜市芳川町1丁目7番地10

(72) 発明者 石川均

高浜市芳川町一丁目7番地10 エヌティー  
ツール株式会社内

(74) 代理人 100066131

弁理士 佐竹 弘

Fターム(参考) 3C016 FA01

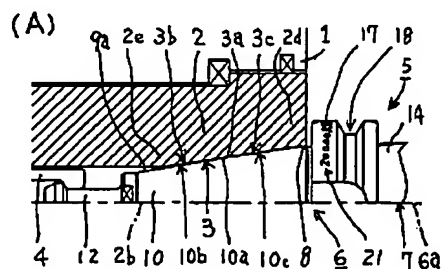
3C032 AA01 FF01

(54) 【発明の名称】 工具保持具及び工具保持具の装着方法

(57) 【要約】

【課題】 加工に適した高速の回転速度で主軸2を回した場合に、主軸2の開口部8の側が、遠心力の作用を受けて拡張しても、本体6におけるシャンク部10の外周面10aの全面は、テーパ孔3の内周面3aの全面に当接し、両者が一体化した状態で回転するようにした工具保持具を提供しようとする

【解決手段】 シャンク部の外周面10aの傾斜の形状を、テーパ孔3に対してシャンク部3を装着完了した回転前の状態では、テーパ孔における開口部8に近い側の内周面3cにシャンク部の外周面10cは密接するが、テーパ孔における深部の側の内周面3bに対してシャンク部の深部側の外周面10bは間隙を隔てるか、又は軽く接触する程度になるように、テーパ孔の傾斜よりも大きな傾斜にした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体の軸線方向の一端には工具保持部を備え、本体の軸線方向の他端には、工作機の主軸の端部に備わっているテーパ孔に嵌合させるようにした対応テーパ形状のシャンク部を備えている工具保持具において、上記シャンク部の外周面の傾斜の形状は、テーパ孔に対してシャンク部を装着完了した回転前の状態では、テーパ孔における開口部に近い側の内周面にシャンク部の外周面は密接するが、テーパ孔における深部の側の内周面に対してシャンク部の深部側の外周面は間隙を隔てるか、又は軽く接触する程度になるように、テーパ孔の傾斜よりも大きな傾斜にしてあることを特徴とする工具保持具。

【請求項2】 本体の軸線方向の一端には工具保持部を備え、本体の軸線方向の他端には、工作機の主軸の端部に備わっているテーパ孔に嵌合させるようにした対応テーパ形状のシャンク部を備えている工具保持具を、主軸の端部に備わっているテーパ孔に装着する工具保持具の装着方法において、テーパ孔における開口部に近い側の内周面にはシャンク部の外周面を密接させ、テーパ孔における深部の側の内周面に対しては、シャンク部の深部側の外周面は間隙を隔てるか、又は軽く接触する程度に装着し、上記主軸を高速回転させて上記主軸の開口部側が拡張するに伴い、テーパ孔における開口部に近い側の内周面にシャンク部の外周面を密接させると共に、テーパ孔における深部の側の内周面に対しても、シャンク部の深部側の外周面を密着させ、上記主軸と工具保持具の本体とを一体化させるようにしたことを特徴とする主軸に対する工具保持具の装着方法。

【請求項3】 上記工具保持具の本体には、テーパ孔の傾斜よりも大きな傾斜にしてある上記シャンク部の外周面の傾斜の度合を、工具保持具の利用回転数を意味する数字、略号又は記号で表示したことを特徴とする請求項1記載の工具保持具。

【請求項4】 上記工具保持具の装着方法に用いられる工具保持具の本体においては、テーパ孔の傾斜よりも大きな傾斜にしてある上記シャンク部の外周面の傾斜の度合を、工具保持具の利用回転数を意味する数字、略号又は記号で表示した工具保持具を用いることを特徴とする請求項2記載の工具保持具の装着方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は工作機に対して夫々異なる寸法の工具を交換的に取付ける場合に用いられる工具保持具及び工具保持具の装着方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より広く知られている工具保持具としては、図2に示されるものがある（例えば特開平7-96436号公報参照）。この図2において、1〜4は工作機における周知の構成を示すもので、1はフレー

ム、2は回転自在の主軸、3は保持具装着用のテーパ孔であって、テーパ孔3の内周面の傾斜は、周知の如く工業規格に合致するように定められている。4は引具を示す。次に保持具5において、6は本体、7は本体6の軸線2b方向の一端に備えた工具保持部で、例えば任意太さのドリルを着脱自在に装着できるようにした周知のチャック（図示省略）を工具保持部における支持部材14の先端に備える例を示す。この支持部材14の元部は固着ねじ16を用いて、鋸部17の開口部側15に取替自在に固着してある。10は本体6の軸線方向の他端に備えたシャンク部で、外周面10aは、テーパ孔3の内周面の傾斜と同様に工業規格に合致するようにし、前記テーパ孔3の内周面に対してぴったりと全面が密接するように対応テーパ状に形成してある。11はその内側の中空部を示し、外周10aを前記テーパ孔3の内周面3aに対して弾力的に圧接させる作用が生じる。12はシャンク部10の先端に備えた周知のプルスタッドを示す。この種の工具保持具5は、工作機に対して夫々異なる寸法の複数の工具（例えば太さの異なる複数のドリル）を交換的に取付ける場合、それらの各寸法の工具を夫々上記のような構成の多数の工具保持具5に予め装着し、それらをツールホルダーに整頓して準備しておく。そして、それらの準備されている多数の工具保持具5から所望寸法の工具が付いているものを選択し、それを工作機に取付けることにより、どの寸法の工具でも全く同じ作業で取付できる有利性がある。

【0003】 しかしながら図2に示される如く、加工作業に先立っては、主軸2におけるテーパ孔3に対して、工具が装着されている工具保持具のシャンク部10を差込み、プルスタッド12を弾力的な引力を備える引具4を用いて引込み、テーパ孔の内周面3aに対してシャンク部の外周面10aを密着させて運転準備状態にする。なお、かかる状態においては、主軸2における当て面2aに対して鋸部17における当面20は種々な機種によって当接する場合もあるし、僅かなギャップを残す場合もあるし、さらにはその間に弾性部材を介在させる場合もある。次にその後引き続き主軸2を高速回転させる。回転速度が5000〜10000回転（毎分）の場合は主軸2の軸芯2bに対して本体6における軸芯6aは芯振れなく一致した状態で適切に回転する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしこの従来の工具保持具では、主軸の回転速度を順次高速化し、15000、或いはそれからさらに2〜40000回転（毎分）に向けて高速回転化していくと、主軸2の先端側の太径部2d、即ち開口部8の側は、図3に示す如く遠心力の作用を大きく受けて拡張する。一方、シャンク部10の深部の外周10bに接する側、即ち、小径のテーパ孔の深部内周面3bの側は比較的拡張することなくシャンク部10の深部10bに接する当接状態を維持する。従っ

て、シャンク部10の開口部8に近い側10cは、図3の如くテーパ孔の開口部に近い側が拡張されるので、その内周面3cに当接することなく、図示の如く両者間には隙間9が形成される。係る状態で高速回転を継続し、加工作業を続けると本体6の曲げ剛性は弱まり、俗に言うビビリを生じる問題点がある。また主軸2に対する本体の取付精度が悪くなり、軸芯2bに対して本体6における軸芯6aは芯振れを生じ、加工不良品を発生させる問題点があった。

【0005】本件出願の工具保持具は、上記従来技術の問題点を解決する為に提供されるものである。本件出願の目的は、加工に適した高速の回転速度で主軸を回した場合に、上記のような事情から主軸の開口部の太径部2dの側が、遠心力の作用を大きく受けて拡張しても、本体におけるシャンク部の外周面の全面は、テーパ孔の内周面の全面に当接し、両者が理想的に一体化するようにした工具保持具を提供しようとするものである。他の目的は、本体のシャンク部を主軸のテーパ孔に装着する場合、シャンク部の深部外周面と、テーパ孔の深部内周面とは軽く或いはを少し隙間を隔てて装着し、シャンク部の開口部側の外周面と、テーパ孔の開口部側の内周面とは強くに密接常態となるように装着し、主軸を高速回転にした時、本体におけるシャンク部の外周面の全面が、テーパ孔の内周面の全面に当接して、両者が理想的に一体化するようにした主軸に対する工具保持具の装着方法を提供しようとするものである。他の目的及び利点は図面及びそれに関連した以下の説明により容易に明らかになるであろう。

【0006】

【課題を解決するための手段】本願発明における工具保持具は、本体の軸線方向の一端には工具保持部を備え、本体の軸線方向の他端には、工作機の主軸の端部に備わっているテーパ孔に嵌合させるようにした対応テーパ形状のシャンク部を備えている工具保持具において、上記シャンク部の外周面の傾斜の形状は、テーパ孔に対してシャンク部を装着完了した回転前の状態では、テーパ孔における開口部に近い側の内周面にシャンク部の外周面は密接するが、テーパ孔における深部の側の内周面に対してシャンク部の深部側の外周面は隙間を隔てるか、又は軽く接触する程度になるように、テーパ孔の傾斜よりも大きな傾斜にしたものである。

【0007】

【発明の実施の形態】以下本願発明の実施の形態を示す図面について説明する。図1において、前述の図2、図3と同符号を付した構成、部材等の機能、性質、特徴等は、以下に説明する構成において新規な部材、構成、組合せ等の構成を除き、前述した説明と同旨と理解できるので、以下に於いて重複する説明は省略する。

【0008】図1の工具保持具は、本体6の軸線6a方向の一端には刃物を着脱自在に保持する為の工具保持部

7を備え、本体の軸線方向の他端には、工作機の主軸2の端部に備わっているテーパ孔3に嵌合させるようにした対応テーパ形状のシャンク部10を備えている。上記シャンク部10の外周面10aの傾斜の形状、即ち、軸線6aに対する角度は、上記テーパ孔3の内周面の傾斜が工業規格に合致するように形成されている関係からして、外周面10aの傾斜は、工業規格において定められている値よりもやや大きい値にしたものである。即ち、図1(A)の状態におけるテーパ孔3に対してシャンク部10を装着完了した状態(回転直前の状態)では、テーパ孔3における開口部8に近い側の太径部2dの内周面3cにシャンク部の外周面10cは圧接状態に密接するが、テーパ孔における深部の側の細径部2eの内周面3bに対してシャンク部の深部側の外周面10bは微少な隙間9aを隔てるか、又は軽く接触する程度になるように、テーパ孔3の内周面3aの傾斜角度よりも大きな傾斜角度にしてある。

【0009】上記構成のものにあつては、図1(A)(B)に示す如く、工作機の主軸2の端部に備わっているテーパ孔3に嵌合させるように対応テーパ形状のシャンク部10を備えており、主軸の端部に備わっている引具4によりプルスタッド12を介して本体6を引込み、シャンク部10をテーパ孔3に図示の如く装着している。この状態では、テーパ孔3における開口部8に近い側の内周面3cにはシャンク部の外周面10cを強く密接させ、テーパ孔における深部の側の内周面3bに対しては、シャンク部の深部側の外周面10bは微少な隙間を隔てるか、又は軽く接触する程度に装着される。

【0010】次に上記主軸2を高速回転させて、逐次速度が上昇する(例えば15000回転/毎分)に上昇するに伴って、上記主軸2の開口部8側の太径部2dの内周面3cが遠心力の作用を受けて僅かに拡張する(例えば15000回転/毎分に上昇すると、開口部8に近い側の内周面3cの内径は10ミクロンぐらい拡張する)。そうすると、上記の引き具4で引き込まれる方向に力を受けていた本体6は、上記主軸2のテーパ孔3における内周面3aに沿ってほんの僅かに奥に向けて移動し、テーパ孔における開口部8に近い側の内周面3cにシャンク部の外周面10cを圧接状態に密接させると共に、テーパ孔における深部の側の内周面3bに対しても、シャンク部の深部側の外周面10bを圧接状態に密着させる。その結果、上記主軸2の軸心2bと、工具保持具の本体6の軸心6aとは一致し、上記主軸2と、工具保持具の本体6とは一体化し、両者の剛性はすこぶる良好な状態となり、また取付け精度も高いものになる。

【0011】なお、主軸2の回転速度については、上記の例示した速度よりも高い速度で加工に供する場合がある。斯かる場合は、予定される速度に対応して予めテーパ孔3における開口部8に近い側の内周面の拡張寸法は分るので、それに対応させるシャンク部の外周面10a

の傾斜を、テーパ孔3における開口部8に近い側の内周面3cの拡張分だけ大きくしておくとい。そのようにすると、主軸2の回転速度をより一層の高速回転にして、上記開口部8に近い側の内周面3cの拡張の度合いがやや大きくなって、傾斜が大きくなっても、その傾斜に対応するシャンク部の外周面10aの傾斜面は、シャンク部が引具により引き込まれ、本体が僅かに移動する程度で両者の傾斜面相互の密着性はよく、両者の一体性はすこぶる良好なものにすることが出来る。上記の如く主軸2の回転速度に対応して、両者の一体性が良好となるように本体6のシャンク部の外周形状（傾斜角度）を適宜種々設定した場合は、その設定傾斜角度は微細なものであって目視判別は困難になる。この為、上記工具保持具の本体6には、テーパ孔3の傾斜よりも大きな傾斜にしてある上記シャンク部10の外周面10aの傾斜の度合を、工具保持具5の利用回転数を意味する数字、略号又は記号で表示しておくとい。このことは、上記シャンク部10の外周面10aの傾斜角度に代えて、「最適利用の回転数」が取扱作業者に夫々理解できるように、例えば図1（B）に表れるように、本体6の外周の1部分21に最適な、利用回転速度を実数で又は「2万」等の略号で或は「II」等の記号等で表示しておくとい。そうすると作業者は主軸を20000回転/毎分で回転させるときと、主軸を30000回転/毎分で回転させるときでは、テーパ孔3における開口部8に近い側の太径部2dの内周面3cの拡張の度合いが異なることを理解して、又は理解することなく、その回転速度に対応する回転数の表示がなされている、例えば「20000RPM」又は「30000RPM」と利用回転数の表示がなされている工具保持具を選択利用して、両者の

一体性を密な状態にして利用できる。

#### 【0012】

【発明の効果】以上のように本願発明は、加工に適した高速の回転速度で主軸2を回した場合に、主軸の開口部8の側が、遠心力の作用を大きく受けて拡張しても、シャンク部10の外周面の形状は、予め、テーパ孔3における開口部に近い側の内周面3cにシャンク部の外周面10cは密接するが、テーパ孔における深部の側の内周面3bに対してシャンク部の深部側の外周面10bは間隙を隔てるか、又は軽く接触する程度になるように、テーパ孔の傾斜よりも大きな傾斜にしてあるから、本体6におけるシャンク部10の外周面の全面は、テーパ孔の内周面の全面に当接し、両者が理想的に一体化して、すこぶる良好な剛性を発揮し、また切削精度も向上するなどの優れた効果もある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】（A）は、主軸に対して本体のシャンク部を装着した状態を示す部分破断図。（B）は、主軸に対して本体のシャンク部を装着して高速回転状態にした状態を示す部分破断図。

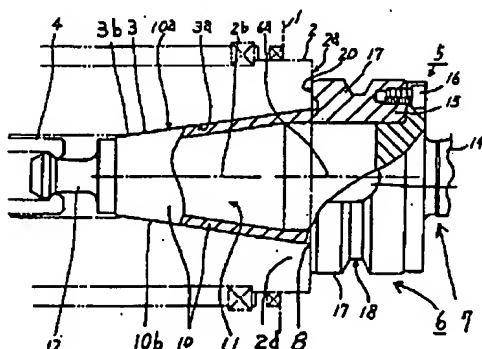
【図2】主軸に対して本体のシャンク部を装着した状態を示す従来例の部分破断図。

【図3】主軸に対して本体のシャンク部を装着して高速回転状態にした状態を示す従来例の部分破断図。

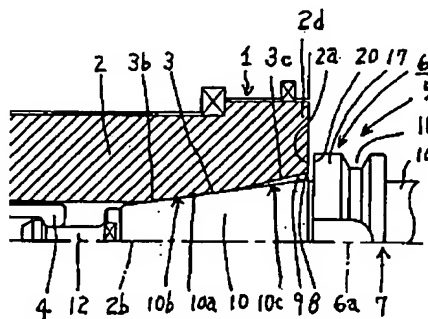
#### 【符号の説明】

1・・・フレーム、2・・・主軸、3・・・テーパ孔、4・・・引具、5・・・工具保持具、6・・・本体、7・・・工具保持部、8・・・開口部、9・・・間隙、10・・・シャンク部、12・・・プルスタッド、17・・・鋸部、18・・・凹溝

【図2】



【図3】



【図1】

